Ministère de l'Éducation
Ontario

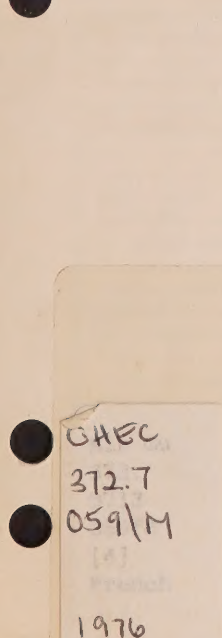
Ministre de l'Éducation,
l'hon. Thomas L. Wells

Document d'appui aux
Années de formation

Ce document traite de représentations simples destinées à aider les enfants des cycles primaire et moyen à exprimer leurs idées sur l'environnement.

Relations et graphiques

1976



Relations et graphiques

Dans nombre de classes, les enfants étudient, par la méthode active, des situations qui se présentent dans leur cadre de vie. Cet apprentissage se fait parfois à l'extérieur de l'école à l'occasion d'excursions ou d'activités spéciales, ou sous forme de recherches ou d'études portant sur des objets que les enfants apportent de chez eux ou sur des idées suscitées par leur milieu. La plupart du temps, cependant, cette étude et ces recherches font partie des activités régulières de la classe et portent sur des objets courants ou fabriqués sur place. Quelle que soit la méthode utilisée, les enfants doivent pouvoir travailler dans une atmosphère détendue, qui leur permette de faire leurs propres découvertes et d'en discuter librement en s'exprimant dans leurs propres mots ou par tout autre moyen. L'enseignant joue le rôle de catalyseur : il encourage, interroge, fait des suggestions et présente des idées et du matériel nouveaux dans le but de faire progresser les recherches.

Le travail de recherche ouvre l'esprit des enfants à leur environnement, stimule la créativité, encourage la pensée originale, améliore les perceptions spatiales et augmente leur confiance dans leur aptitude à découvrir par eux-mêmes.

La recherche sert de cadre à l'approfondissement de leurs connaissances actuelles et à l'acquisition de nouvelles notions en mathématique. L'enseignant devrait donc se fonder sur les travaux de recherche exécutés par les enfants pour introduire de nouvelles notions dans le programme; de fait, ces notions devraient servir de point de départ à la préparation des activités. Sans fixer de limites rigides au champ de la recherche, l'enseignant veillera à ce que chaque activité contribue effectivement à l'atteinte de certains des objectifs du programme de mathématique. Une préparation ainsi axée sur les objectifs permettra aux enfants d'entrevoir la mathématique comme un tout cohérent et non comme une succession de faits isolés.

Moyens visuels : relations et graphiques

Un programme fondé sur la recherche vise principalement à encourager les enfants à parler entre eux de leurs découvertes. Laissés à eux-mêmes, les enfants cherchent des moyens de communiquer entre eux, par leur propre langage et par différents moyens visuels (objets réels, images, etc.). Ces formes de communication révèlent les talents créateurs des enfants et doivent être encouragées; c'est ainsi qu'ils commencent à utiliser des relations et des graphiques simples. Pendant quelques années, les enseignants vont graduellement initier les enfants à l'emploi des relations et des graphiques pour noter et communiquer leurs découvertes. L'art d'établir, d'interpréter et d'analyser les relations et les graphiques s'acquiert tout au long de l'élémentaire et du secondaire, et même par la suite. À ce niveau, les notions doivent être simples et ne pas dépasser l'aptitude naturelle des enfants à s'exprimer au moyen d'images et de modèles.

Les pages suivantes traitent de représentations simples, adaptées aux enfants des cycles primaire et moyen. Les enfants utilisent d'abord des objets réels et des images, puis des graphiques mathématiques simples.

Initiation aux relations

Les relations ont leurs racines dans les jeux fantaisistes des jeunes enfants. Leurs constructions de cubes, de boîtes et d'autres objets sont, autant que leurs jouets, des représentations en modèles réduits du monde tel qu'ils le perçoivent. En déplaçant ces objets et en les mettant en relation les uns avec les autres, les enfants développent et améliorent leurs perceptions spatiales. D'une part, leur conviction que ces constructions sont vraiment les choses représentées démontre leur aptitude naturelle à utiliser des objets matériels pour créer des niveaux d'abstraction; d'autre part, ces constructions sont pour eux aussi réelles que les choses représentées. Quand ils construisent des modèles et des images dont ils se servent pour jouer, il arrive souvent que les enfants discutent tout seuls ou avec les autres, trahissant ainsi leur conviction que ces représentations s'entremêlent à la réalité.

Ces formes de représentation apparaissent très tôt chez les enfants, particulièrement entre quatre et sept ans. On peut les identifier et les encourager de différentes façons :

- jeux de mimes (représenter par les gestes quelque chose qui n'est pas actuel);
- jeux de rôles (jouer à la mère, à l'école, etc.);
- jeux imaginaires (objets et situations que l'enfant adapte au gré de sa fantaisie, développant ainsi sa créativité et son aptitude à résoudre les problèmes);

• jeux avec des modèles réduits (poupées et autos);
• fabrication de maquettes (construire et meubler une maisonnette);
• dessiner;
• discuter.

L'établissement, l'interprétation et la compréhension des relations reposent sur une foule d'expériences antérieures relatives aux positions, à la perception des directions et à l'orientation. Ces expériences doivent être complétées par des activités où interviennent l'observation, le classement, le dessin et la représentation symbolique, et par des notions de calcul, de mesures, de coordonnées, d'échelle et de proportions. Les enfants peuvent acquérir des connaissances fondamentales en ces domaines au moyen de leurs notes et rapports de recherche. L'enseignant doit toutefois préparer soigneusement les travaux des enfants, et donner à ceux-ci son appui, en entremêlant des notions simples de relations aux autres notions et aptitudes à acquérir. Ainsi, l'établissement et l'interprétation des relations deviennent une partie importante du programme et ne se limitent pas à la copie ou à l'étude passive.

Les correspondances

Il ne faut pas confondre les relations avec les correspondances qui, en ce qui concerne les jeunes enfants, consistent simplement en l'utilisation de flèches pour indiquer la relation entre les éléments d'un ensemble et d'un autre ensemble. Les correspondances peuvent s'établir entre un élément d'un ensemble et un seul élément d'un autre ensemble (comme dans la figure 1), ou entre plusieurs éléments d'un ensemble et un seul élément d'un autre ensemble (figures 2 et 3). Les exemples de correspondance, dans le cas des petits enfants, sont tirés de leur vie quotidienne.

Figure 1 1–1

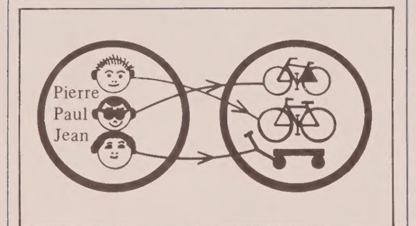
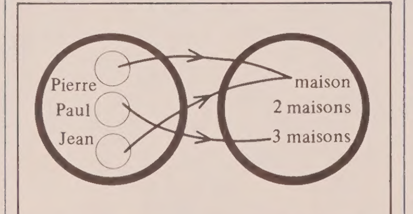


Figure 2 Plusieurs – 1



Les flèches sont également utilisées pour indiquer la relation entre une figure et son image à l'échelle ou son image déformée, comme dans la figure 4.

Figure 3 Plusieurs – 1

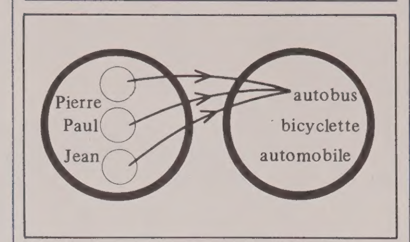
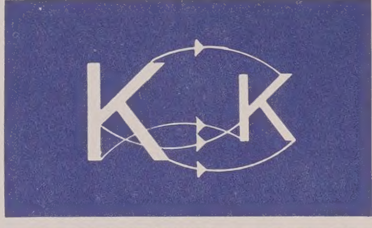
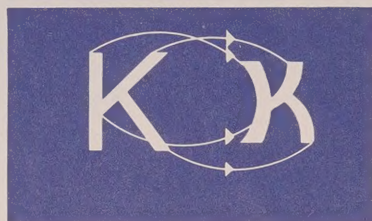


Figure 4

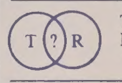




Dans les correspondances, on se contente d'appliquer les principes de relation *1-1*, *plusieurs-1*, *à l'échelle*, ou même *en distorsion* sans toutefois les identifier. Par exemple, un dessin d'enfant indique habituellement une relation *plusieurs-1* d'un objet tridimensionnel reproduit en deux dimensions.

Bien que les petits enfants ne soient pas prêts à aborder l'étude de relations mathématiques, ils utilisent les flèches tout naturellement et sans difficulté pour indiquer la relation entre les éléments d'un ensemble et ceux d'un autre ensemble. Des expériences variées ayant trait aux correspondances préparent l'enfant intellectuellement à l'étude de relations et de graphiques. Au nombre de ces expériences, citons :

• fabrication de modèles qui représentent la réalité (ferme, train, maison);
• exécution de diagrammes et d'esquisses qui reproduisent des situations où sont indiquées approximativement les positions, les directions et les orientations;
• établissement des relations entre des ensembles d'éléments réels (les joueurs de hockey et leur équipe, les enfants et leur maison, le matériel didactique et son lieu de rangement);
• établissement de la relation entre les noms et la hauteur, la masse (poids), la couleur des cheveux;
• établissement de la relation entre les points d'une image et ceux de sa reproduction sur un écran (projection à l'échelle ou déformée, distances relatives);
• estimation des distances et de l'orientation;
• étude des ombres projetées (longueur, direction);
• comparaison des objets avec leur reflet dans différents miroirs (plat, rond, concave, cylindrique, irrégulier);
• expériences avec translations, rotations, réflexions, en utilisant différents matériaux : géoplans, papier pointillé, décalques et miroirs;
• recherche des symétries (symétrie de lignes, de rotation, de translation, de points dans les images; les symétries de plan, de rotation, de translation et de points d'objets tridimensionnels);
• reproduction, à l'échelle, de dessins et de distorsions;
• recherche des formules numériques (jeu basé sur les opérations et semblable au jeu *trouvez la règle*, dans lequel un seul nombre et le résultat final sont donnés);
• utilisation du diagramme de Venn pour classer les objets et les nombres selon leurs attributs.



T : ensemble de triangles
R : ensemble d'objets rouges
? :

Apprentissage des relations

Les activités décrites ci-après sont destinées à préparer les élèves à l'apprentissage des relations. Ces activités ne s'adressent pas à des enfants d'un âge ou d'un niveau particulier; la capacité de l'enfant de comprendre les idées véhiculées par cette forme de représentation dépend plutôt du genre et du nombre d'expériences faites à la maison ou à l'école. Les activités sont présentées de manière à refléter les connaissances actuelles sur le développement des enfants.

L'association de l'activité et du langage en ces circonstances enrichit le vocabulaire de l'enfant de façon imprévue mais significative. Des termes de comparaison tels que : *même, semblable, plus grand, plus mince, plus lourd;* des termes de mesure tels que *plus gros, plus petit, deux fois plus long;* des termes indiquant la direction : *en haut, en bas, à gauche, à droite, au nord, à l'est;* des termes indiquant la position tels que *deuxième* pupitre, la table *sous* la fenêtre, la *troisième* chaise de la *cinquième* rangée; des termes d'attributs tels que : *violet, rouge, carré, triangulaire, doux, rigide,* de même que des mots désignant les nombres sont constamment utilisés par les enfants lorsqu'ils travaillent ensemble à recueillir, organiser et noter des données à l'aide de modèles, d'images et de cartes.

Bac de sable

Les enfants fabriquent des modèles tridimensionnels : par exemple, une ferme, une pièce de la maison, un parc du voisinage. (L'observation révèle la compréhension qu'a l'enfant du contenu, des niveaux et des conditions d'appartenance à un ensemble.)

Fabrication de maquettes

Les enfants utilisent des retailles de bois ou de tissu, des boîtes de carton, des cubes, de la glaise et d'autres matériaux pour représenter des maisons, des rues, des machines, de petits animaux. (L'échelle ne sera pas exacte; des proportions approximatives révèlent habituellement la façon dont l'enfant perçoit ce qui a alors le plus d'importance pour lui.)

Fabrication d'images
Les enfants représentent les événements et les perceptions de leur environnement à l'aide de divers matériaux tels que : peinture, crayons de couleur, peinture tactile, retailles de tissu et papier de couleur, petits objets. (Ces images indiquent habituellement les relations de grandeur et de nombre, de même que l'orientation dans l'espace : *en haut, en bas, près, loin, à gauche, à droite.*)

À mesure que l'enfant acquiert de l'expérience dans la fabrication de maquettes et d'images, ses créations sont plus détaillées et plus complexes. Non seulement son travail prend de plus en plus d'envergure, mais l'enfant ajoute de plus en plus de détails selon sa perception des choses, des gens et des événements.

Fabrication de maquettes
a) Fabrication individuelle ou collective de terrains de jeu, places, coins du voisinage, avec éclairage, boîtes aux lettres, feux de circulation, animaux et personnages. (Positions et proportions approximatives.)

b) Maquettes d'un seul article : maison, automobile, avion, tour. (Miniatures de plus en plus complexes à mesure que l'enfant découvre les différents éléments de l'article, leurs relations et leur fonction.)

Fabrication d'images
La fabrication d'images comporte à ce stade une plus grande variété de formes, de couleurs et de relations dans l'espace. Les échanges de vues avec les enfants permettent de découvrir leur sentiment au sujet des couleurs et leur réaction aux différentes formes, aux lignes droites ou courbes, aux compositions.

Projection d'images
On peut se servir d'un rétroprojecteur pour examiner des agrandissements et noter les relations, ou pour étudier les couleurs et la composition, pendant que l'enfant déplace des formes et des couleurs pour observer les changements produits.

Taches d'encre
En procédant comme dans les dessins des taches d'encre, les enfants appliquent deux ou trois couleurs de peinture tactile sur un papier qu'ils replient ensuite. L'expérience aidant, ils créent rapidement des symétries plus complexes et tentent de prévoir et de décrire des formes et des relations possibles.

Géoplans
Les enfants dessinent des formes i) en reproduisant des formes données (même forme, mêmes dimensions), ii) en agrandissant ou rapetissant des formes (mêmes formes, nouvelles dimensions), iii) en déformant des formes (nouvelles formes).

Maquettes à l'échelle
Fabrication de maquettes à l'aide de modèles réduits d'automobiles, d'avions, de bateaux, d'animaux et de personnages en situation dans un décor dont les éléments sont proportionnés : arbres, rues, maisons, collines et rivières. (En répétant ces expériences, les enfants apprennent à estimer et à rendre les proportions et à voir les objets sous différents angles.)

Ombres chinoises
Une boîte en carton, percée sur le dessus et sur les côtés de fenêtres en papier transparent, et munie d'une ampoule électrique ou d'une lampe de poche en guise de source de lumière, devient un projecteur d'ombres quand on place un objet à l'intérieur. Les enfants essaient d'interpréter ou de dessiner les ombres ainsi projetées.

Modèles proportionnés
Les enfants reproduisent des personnages et des formes en les agrandissant; ils les colorient de différentes couleurs et utilisent divers matériaux; ils reproduisent ensuite les modèles, formes et images dans les mêmes formes et relations mais en exagérant certaines dimensions comme la grandeur ou l'épaisseur.

Dans les activités suggérées jusqu'ici, l'enfant n'utilise pas de mesures rigoureuses. Ses représentations sont fondées sur ses perceptions visuelles, nécessairement approximatives, des dimensions et des relations.

À mesure que l'enfant acquiert plus de maturité et voit la nécessité de recourir à des formes plus précises de représentation, les activités porteront sur les mesures, l'échelle et l'utilisation d'un symbolisme plus conventionnel. Les recherches iront des situations familières et très simples à d'autres plus vastes et moins familières. À côté des relations prendront place d'autres activités conçues pour améliorer les aptitudes nécessaires à la classification, aux mesures, à la manipulation des nombres et à la représentation.

Fabrication de maquettes
Ces activités mettent l'accent sur les proportions et la nécessité de reproduire à l'échelle; l'enfant relie des modèles tridimensionnels et bidimensionnels, dont l'orientation et les proportions diffèrent; il mesure les différentes parties et le tout, en respectant les proportions.

Construction des graphiques
Les graphiques permettent aux enfants d'acquérir des méthodes d'organisation, de classement et d'enregistrement des renseignements recueillis au cours de leurs recherches. L'impact visuel des graphiques est considérable et aide les enfants à analyser ces renseignements et à prévoir les résultats.

On doit encourager les enfants à discuter entre eux de leurs recherches, en utilisant les graphiques comme moyen de communication. À l'occasion, un graphique fait par un groupe sera présenté sans commentaires verbaux à un autre groupe à qui on demandera de l'expliquer. Si le graphique n'est pas suffisamment éloquent par lui-même, les deux groupes peuvent en chercher les raisons et essayer ensemble de l'améliorer

Les activités décrites ci-après ne sont qu'un exemple de différentes situations pouvant favoriser la recherche et la présentation par graphiques. Elles s'appuient sur des expériences menées conjointement par des enseignants et des élèves et illustrent une complexité de plus en plus grande dans les graphiques, complexité qui va de pair avec le développement des enfants.

On relève les notions mathématiques correspondant à chaque exemple d'activité et de graphique. Ces notions démontrent que la mathématique est sous-jacente à toutes ces activités et aideront les enfants à se préparer à l'étude systématique de ces notions.

Activité nº 1
L'art de faire des graphiques et d'illustrer des relations est sensiblement le même chez les enfants de quatre à sept ans. Pour construire le graphique ou la représentation, on utilise les objets réels qui servent à la recherche; dans l'établissement des relations, on utilise des objets représentatifs. Lorsque les objets à classer sont fixes ou trop grands pour être déplacés, les enfants devraient plutôt utiliser des objets représentatifs dans les boucles.

Activités nº 2 à 6
Dans ces exemples, les objets physiques ne peuvent être classés et organisés commodément. On utilise donc des mots, des images et différents objets pour représenter les choses réelles; on obtient ainsi des ébauches de graphiques à colonnes, dont les éléments resemblent beaucoup aux objets réels.

Activités nº 7 à 9
Dans ces exemples, on choisit des éléments de façon plus arbitraire pour représenter les objets réels : on colle des carrés gommés l'un sous l'autre pour construire les colonnes et on coupe des rubans de papier ou de tissu pour représenter l'accumulation de carrés; enfin, on remplit ou on colore les colonnes. On se sert de couleurs différentes pour distinguer les objets. Dans cette progression, la représentation se fait de plus en plus abstraite, mais elle a l'avantage d'être plus facile à construire. Cette étape respecte le développement général de la notation mathématique dans laquelle les idées sont présentées sous des formes (sans rapport avec la réalité) de plus en plus symboliques et abstraites, qui présentent cependant l'avantage incontestable d'être concises et faciles à manipuler.

Activités nº 10, 11, 13
D'un certain point de vue, les graphiques de ces activités sont moins abstraits que ceux des activités 7, 8 et 9. Les bouts de corde ou de ruban effectivement utilisés pour mesurer sont collés sur le graphique; celui-ci peut donc être construit sans faire appel aux mesures numériques. On peut faire la comparaison qualitative des longueurs relatives des bouts de ruban et, partant, des idées qu'ils représentent. Les graphiques permettent de reconnaître les notions. Ces comparaisons et ces notions peuvent ensuite être exprimées quantitativement en mesurant les colonnes et en les comparant avec les mesures numériques. Par exemple, les enfants peuvent découvrir qualitativement que

le tour de taille d'un enfant est le double de son tour de cou et que celui-ci est le double de son tour de poignet. L'enfant peut le vérifier par les nombres et conclure que les mesures du poignet, du cou et de la taille d'une personne sont dans le rapport 1:2:4. Quelquefois, les bouts de ruban sont trop longs pour être disposés sur les graphiques; ils peuvent en ce cas être réduits à l'échelle de 1/2, 1/3 ou 1/4 des véritables longueurs, simplement en pliant les rubans et en les coupant. On peut, de nouveau, construire des représentations à l'échelle dans lesquelles les rubans sont remplacés par des colonnes ombrées. Le graphique final, dont les dimensions sont plus adaptées et la forme plus permanente, est en réalité moins représentatif de la situation originale, mais le degré d'abstraction en est plus élevé.

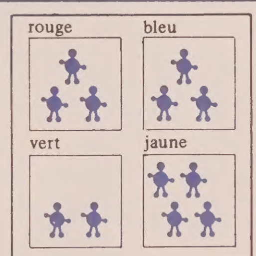
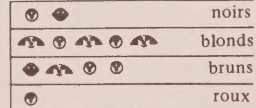
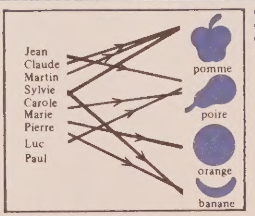
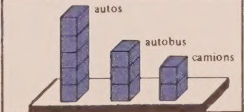
Activité n° 12

Cette activité est intéressante en ce sens que la recherche permet de construire une représentation visuelle de la relation entre la longueur des élastiques et la masse qui leur est suspendue. De fait, l'image se retrouve dans le graphique terminé. L'activité peut se prolonger par un nouveau graphique construit à partir de l'information du premier pour comparer l'extensibilité de l'élastique à la masse ajoutée. En ce cas, une ligne droite que l'on fait passer par les extrémités des segments de droite coupera l'*origine*. Une représentation à variation directe a succédé à une représentation à variation partielle.

On peut inviter les enfants à explorer certaines situations plus en profondeur en leur posant des questions pertinentes au moment opportun. Exemples :

Activité n° 1 :
«Où placerais-tu un gant rouge et noir?»
Activité n° 3 :
«Qu'arrive-t-il si on utilise différents formats de papier pour les dessins?»
Activité n° 5 :
«Devrait-on utiliser des cubes plus gros pour un autobus que pour une auto?»
Activité n° 7 :
«La longueur de la colonne peut-elle être une fraction?»
Activité n° 10 :
«La taille de Pierre est combien de fois plus grande que son cou? La taille de Marie est combien de fois plus grande que son cou?», etc.
Activité n° 12 :
«Qu'arrivera-t-il si tu ajoutes un poids de plus? et un autre? et encore un autre? Qu'arrivera-t-il finalement?»

Étapes de la construction des graphiques

Activités	Exemple de graphique	Notions mathématiques
1. Classement Les enfants classent leurs mitaines par couleur, et les placent à l'intérieur de cercles ou de boucles de corde. Les enfants peuvent classer d'autres objets selon d'autres attributs.		• Reconnaître un attribut (couleur) • Faire des collections d'objets ayant le même attribut (rouge, noir, etc.) • Groupes mixtes possibles (où situer une mitaine rouge et noire?) • Classer selon un nouvel attribut (grandeur, matériau, etc.) • Expériences concrètes avec le diagramme de Venn
2. Couleurs préférées Chaque enfant dessine son portrait et l'épingle sur le babillard sur une grande feuille de couleur, en choisissant sa couleur préférée. Quelle est la couleur la plus populaire? Laquelle est la moins populaire?		• La représentation est indépendante des dimensions de l'objet (image). • Compter • Relation 1-1, mise en ordre • La conclusion est fondée sur les nombres.
3. Couleur des cheveux Chaque enfant dessine son portrait sur des feuilles de papier identiques et colorie ses cheveux. Les images sont disposées côte à côte selon la couleur. On fait les comparaisons.		• L'expérience concrète est reliée aux graphiques à colonnes. • Les comparaisons de nombres sont basées sur les longueurs relatives des bandes. • Les images doivent s'aligner verticalement et partir du même niveau. • Mise en ordre
4. Les fruits préférés Les enfants font des listes verticales de noms et de fruits. Le nom de chaque enfant est relié à son fruit préféré.		• Relation plusieurs-1 (ou même 1-1) • Correspondance • Possibilité de relations inversées (quels sont les enfants qui aiment les pommes?)
5. Comptage de la circulation Les enfants font le comptage des voitures, autobus, camions, bicyclettes et motocyclettes durant un court laps de temps. Les données sont illustrées avec des piles de cubes. Un code de couleurs différentes peut être utilisé pour distinguer les autos, autobus, camions, etc.		• L'expérience concrète est reliée aux graphiques à colonnes • Une base commune est nécessaire; absence d'échelle verticale. • Mettre en ordre • Compter

Activités — **Exemple de graphique**

6. Animaux familiers

Chaque enfant dessine son petit animal préféré sur des feuilles de papier identiques. Les dessins sont disposés sur une grille rectangulaire.

chiens poissons chats oiseaux

7. Comptage de la circulation

Même recherche qu'à l'activité n° 5, mais étendue sur une plus longue durée, en utilisant des colonnes. Les données sont disposées en un graphique à colonnes. La colonne peut être une bande en papier ou une bande coloriée.

30 25 20 15 10 5 0
autos autobus camions

8. Nombre d'enfants par famille

Chaque élève indique le nombre d'enfants que compte sa famille. On compte le nombre de familles comprenant un, deux, trois enfants, et ainsi de suite. On fait un graphique pour illustrer les résultats.

5 4 3 2 1 0
Marie Jean Claude Martin Sylvie Pierre Carole Paul
Nombre d'enfants par famille

9. Pointure de chaussure

Chaque enfant indique sa pointure de chaussure. On fait une colonne pour chaque pointure, puis on fait le graphique.

Les données des activités 8 et 9 peuvent être recueillies pour un certain nombre de classes et constituer un seul graphique.

5 4 3 2 1 0
12 13 1 1½ 2 2½ 3 3½
Pointure

10. Mensurations

Chaque enfant mesure sa taille, son cou, sa cheville et son poignet. Des bandes de couleurs différentes sont coupées d'après les mesures réelles et disposées en graphique à colonnes. Les comparaisons sont établies.

Reproduire ces mensurations à l'échelle : 1/2, 1/3, 3/4.

Jean Pierre Marie
taille cou cheville poignet

11. Ombres

L'ombre d'un bâton est dessinée à différents moments de la journée. On mesure sa longueur à l'aide d'un ruban ou d'un étalon. Les données sont disposées en graphique, puis on en discute.

Longueur de l'ombre
6h 8h 10h 12h 14h 16h 18h 20h

Notions mathématiques

- L'expérience concrète est reliée aux graphiques à colonnes.
- Des éléments égaux sont utilisés.
- Une base commune avec espaces identifiés
- Si chaque enfant identifie son animal, on peut déjà introduire la notion de coordonnées.

- Graphique à colonnes
- Base commune avec espaces identifiés
- Échelle verticale avec ligne identifiée
- Mettre en ordre.
- Compter en base 5.
- Seuls les nombres entiers sont inscrits. Pourquoi?

- Identiques à celles de l'activité nº 7

- Identiques à celles de l'activité nº 7

- L'échelle verticale devra être réduite pour servir à un plus grand nombre d'enfants.

- Le graphique à colonnes contient des mesures réelles.
- Une échelle verticale n'est pas nécessaire.
- Continuité des mesures (un avant-goût des nombres réels)
- Mettre en ordre et comparer
- Possibilité de faire des hypothèses
- Échelle, fractions

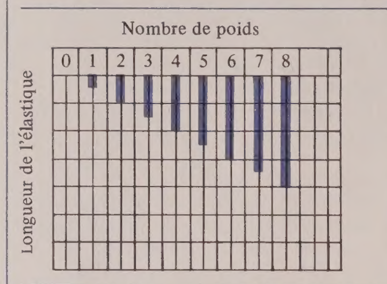
- Graphiques à colonnes dont les segments sont verticaux
- Les heures sont indiquées sur les lignes et non dans les espaces. Pourquoi?
- Continuité, valeurs intermédiaires
- Tracé d'une courbe passant par les extrémités des segments du graphique; interpolation
- Forme symétrique de la courbe
- Valeur minimale; valeur maximale
- Formes identiques
- Prolonger le graphique dans l'une ou l'autre direction; est-ce possible?

Activités

12. Extensibilité d'une bande élastique

Disposer sur une ligne horizontale des clous également espacés. Suspendre des bandes élastiques aux clous, et des poids égaux aux élastiques : un sur le premier, deux sur le second, trois sur le troisième, et ainsi de suite.

Exemple de graphique



Notions mathématiques

- Le graphique ressemble à la situation expérimentale.
- Échelle sur les lignes et non sur les espaces
- Continuité; fractions, si on utilise des poids intermédiaires
- Tracé d'une courbe passant par les extrémités des segments du graphique; ligne droite, interpolation
- Prolonger le graphique dans les deux sens; est-ce possible?

Activités

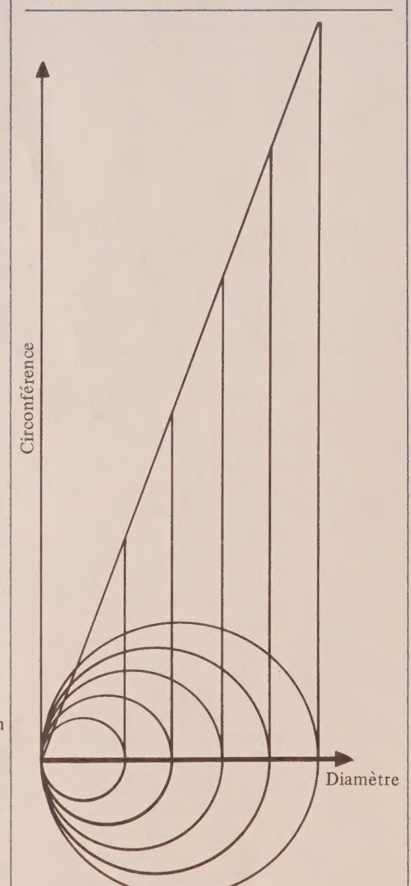
13. Diamètre et circonférence

Employer un ruban ou un papier pour mesurer le diamètre et la circonférence de couvercles de tailles et de couleurs différentes.

Faire un graphique en plaçant horizontalement les plus petites longueurs du ruban (qui représentent les diamètres) et verticalement les autres longueurs (qui représentent la circonférence).

Quel est le rapport entre les deux longueurs?

Exemple de graphique



Notions mathématiques

- Périmètre de disques circulaires
- Mesure sans étalon
- Pour le graphique, se servir des matériaux concrets utilisés pour la recherche.
- Comparer les longueurs en les divisant.
- Variation directe
- Le rapport de la longueur de la circonférence au diamètre est constant et vaut approximativement 3.1.

Identification no. 75-76/5266